

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-22611

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I .	技術表示箇所
H 0 4 N 1/413	Z	8839-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0 J	8420-5L		
// H 0 3 M 7/30		8836-5J		

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-194838

(22)出願日 平成3年(1991)7月9日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 藤川 実智代

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱  
電機株式会社通信システム研究所内

(74)代理人 弁理士 倉我 道照 (外7名)

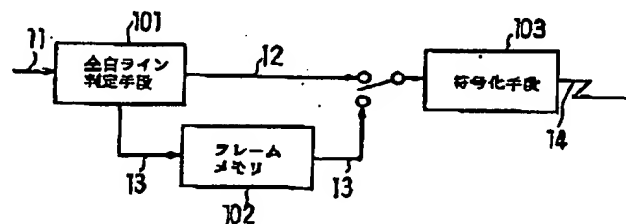
(54)【発明の名称】 画像符号化方式

(57)【要約】

【目的】 この発明は、行間や余白の多い文書画像データに対し効率のよい符号化を行う。

【構成】 全白ライン判定手段101は原画像データを入力とし、全白ラインであるか、或は黒画素を含むラインであるかというライン判定信号12と全白ラインを除いた部分画像データ13を出力した後、ライン判定信号12、部分画像データ13の順に2次元符号化手段103で符号化し原画像符号化データ14として復号化部へ送信し復号化した部分画像データ16に全白ラインを挿入して原画像データを復号する。

【効果】 この発明によれば符号化するライン数が少なくなるとともに、画像データの符号化効率を向上することができる。



(2)

特開平5-22611

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2値画像データにおいて、全白ライン、或は黒画素を含むラインを判定し、ライン判定信号を生成するとともに、原画像から全白ラインを除いた部分画像データを生成する手段と、部分画像データを蓄積するためのフレームメモリと、上記ライン判定信号と部分画像データとを順に符号化し、それらを送信する符号化部と、受信した符号化データをライン判定信号、部分画像データの順に復号する復号手段と、復号されたライン判定信号を蓄積するライン判定蓄積メモリと、復号された部分画像データに復号されたライン判定信号に基づいて全白ラインを挿入する手段とを用いて原画像データを得る復号部とを有することを特徴とする画像符号化方式。

【請求項2】 請求項1記載の画像符号化方式において、ライン判定信号を、部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号することを特徴とする画像符号化方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ワープロやタイプライターなどにより作成される文書のように、行間や上下余白に出現する全白ラインを多く含む画像を符号化する画像符号化方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の各種符号化方式は、画素間の相関を利用することによって符号化効率の向上をはかっているものが多い。その中で、ライン間の相関を利用した2次元符号化方式としてMR、MMR符号化方式がある。MR、MMR符号化方式は、直前のライン（参照ライン）の変化画素を基準に、符号化ライン上の変化画素を符号化する。符号化に用いられる起点画素、及び変化画素の定義を図4に、MR符号化方式の符号割当を表1に示す。

【表1】

モード	符号化される画素		記・号	符 号 語
パ ス	$b_1, b_2$		P	0001
水 平	$a_0, a_1, a_2, a_3$		H	$001 + M(a_0, a_1) + M(a_2, a_3)$ (注1)
垂 直	$a_1$ は $b_1$ の直下	$a_1, b_1 = 0$	$V(0)$	1
	$a_1$ は $b_1$ の右側	$a_1, b_1 = 1$	$V_R(1)$	011
		$a_1, b_1 = 2$	$V_R(2)$	000011
		$a_1, b_1 = 3$	$V_R(3)$	0000011
	$a_1$ は $b_1$ の左側	$a_1, b_1 = 1$	$V_L(1)$	010
		$a_1, b_1 = 2$	$V_L(2)$	000010
		$a_1, b_1 = 3$	$V_L(3)$	0000010
拡 張	2 次元 (拡張)			0000001XXX (注2)
	1 次元 (拡張)			000000001XXX

(注1)  $M()$  はモディファイド・ハフマン・コードを示す。

(注2) 拡張モードは2次元方式のオプション機能で、XXX=111 は非圧縮モードを指定する。

なお、MR符号化方式等の2次元符号化方式は、符号化誤りが以後のラインに伝播することを防ぐために一定ラインごとに1次元符号化方式であるMH符号化を行っている。MMR符号化方式は、MR符号化方式を一部変更することにより、符号化効率の向上をはかったものであり、基本的にはMMR符号化方式と同じであるので、以後MR符号化方式について記述する。

【0003】MR符号化方式は、2次元符号化に属する方式であり、参照ラインの変化画素を基準とし、図4における起点画素 $a_0$ の次の変化画素 $a_1$ を符号化する。以下に符号化手順を示す。

## 手順1

1  $a_1$ の左側に $b_2$ が存在するときはパスモードとして検出し、このモードを符号語“0001”を用いて符

号化する。この後、 $b_2$ の真下の画素を新しい起点画素 $a_0$ とする。2 パスモードが検出されないときは手順2に進む。

## 【0004】手順2

1  $a_1$ と $b_1$ の距離を測定する。2  $a_1$ と $b_1$ の距離が3以下ならば垂直モードとして検出し、表1に示すように $a_1, b_1$ の距離を符号化する。その後、画素 $a_1$ が新しい起点画素 $a_0$ になる。3  $a_1$ と $b_2$ の距離が3より大きいとき、水平モードとして検出し、表1に示すように符号“001”に引き続いて $a_0, a_1$ 及び $a_1, a_2$ を各々1次元符号化により符号化する。この後、画素 $a_2$ が起点画素 $a_0$ となる。

【0005】MR符号化方式の復号は、符号化されたデータを表1の符号化語割当に従い復号し、参照ライン

(3)

特開平5-22611

3

4

(前ライン)の変化画素に対する復号ラインの変化画素の位置を測定することにより行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のMR, MMR符号化方式では、ワープロやタイプライターなどにより作成された文書のように行間や上下余白に全白ラインが多く出現する画像に対して、そのような特徴には注目せずに符号化を行っており、参照ラインが全白である場合、ほとんどすべての変化点に対して、長い符号語が割り当てられている水平モードで符号化されるため、全白ラインを参照ラインとする符号化ラインの符号化効率が低下するという問題点があった。

【0007】この発明は上記のような問題点を解消するためになされた画像符号化方式で、符号化効率の向上を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この第1の発明に係る画像符号化方式は、2値画像データにおいて、全白ライン、或は黒画素を含むラインを判定し、ライン判定信号を生成するとともに、原画像から全白ラインを除いた部分画像データを生成する手段と、部分画像データを蓄積するためのフレームメモリと、上記ライン判定信号と部分画像データとを順に符号化し、それらを送信する符号化部と、受信した符号化データをライン判定信号、部分画像データの順に復号する復号手段と、復号されたライン判定信号を蓄積するライン判定蓄積メモリと、復号された部分画像データに復号されたライン判定信号に基づいて全白ラインを挿入する手段とを用いて原画像データを得る復号部とを設けたものである。

【0009】また、この第2の発明に係る画像符号化方式は、第1の発明の構成に加え、ライン判定信号を、部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号するものである。

【0010】

【作用】この第1の発明は、画像データの全てのラインに対して全白ラインであるか、或は黒画素を含むラインであるかを判定して判定信号を生成するとともに、画像データから全白ラインを除去して部分画像データを生成することで符号化するライン数を減少させた後、部分画像データと判定信号を符号化し、復号化部へ送信し部分画像データ、判定信号の順に復号化し、各部分画像データの間にライン判定信号に従って全白ラインを挿入し、原画像データを得る。

【0011】また、この第2の発明によれば、ライン判定信号を部分画像データの2次元符号化方式の1つであるMR符号化方式で、サポートされているMH(モデファイドハフマン)符号化方式を適用して1次元符号化する。

【0012】

【実施例】実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1は本符号化方式における符号化部を示すブロック図である。図1において101は原画像データ11を入力とし、ライン判定信号と、原画像から全白ラインを除いた部分画像データとを生成する全白ライン判定手段、102は部分画像データを蓄積するフレームメモリ、103は全白ライン判定手段101で生成されたライン判定信号とフレームメモリ102に蓄積された部分画像データとを順に符号化する符号化手段である。

【0013】図2は本符号化方式における復号部を示すブロック図である。201は受信した原画像符号化データを復号する復号手段、202は復号されたライン判定信号を蓄積しておくライン判定信号蓄積メモリ、203はライン判定信号を基に、復号された部分画像データに全白ラインを挿入する全白ライン合成手段である。

【0014】図3(a)は参照ラインが黒画素を含む場合、図3(b)は参照ラインが全白である場合の符号化ラインに対するMR符号化例である。図3(a)は垂直モードを示すものであり、このモードにおいて、Vの添字RとLは、a<sub>1</sub>がb<sub>1</sub>の右側であるか左側であるかをそれぞれ示し、括弧内の数字は距離a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>の値を示す。

【0015】尚、a<sub>1</sub>とは符号化ライン上でa<sub>0</sub>(符号化ライン上の参照または起点変化画素)より右の最初の変化画素を示す。また、b<sub>1</sub>はa<sub>0</sub>より右でa<sub>0</sub>と反対の色を持つ参照ライン上の最初の変化画素を示す。

【0016】更に、図3(b)は水平モードを示すものであり、Hは2次元符号表内のフラッグ符号“0001”である。H(a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>)及びH(a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>)は各ラインa<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>及びa<sub>1</sub>, a<sub>1</sub>の長さを“色”を示す符号である。(CCITTブルブック 第VII-F ASCICLE VII. 3テレマディックサービスのための端末装置とプロトコル(勧告T. 0~T. 63)中勧告T. 4 P18~31を参照)(財団法人日本ITU協会 平成2年9月20日発行)

【0017】本符号化方式における符号化部について図1を用いて説明する。入力を原画像データ11とする全白ライン判定手段101は、画素のすべてのラインに対して全白ラインであるか黒画素を含むラインであるかを判定したライン判定信号12を出力し、また、全白ラインを除いた黒画素を含むラインにより構成される部分画像データ13をフレームメモリ102に蓄積していく。

【0018】続いて、ライン判定信号12とフレームメモリ102に蓄積されている部分画像データ13とを順に符号化手段103の入力として符号化を行う。ただし、ライン判定信号の符号化は、1次元符号化であり、これは例えば、全白ラインを白、黒を1画素でも含むラインを黒とみてモデファイドハフマン(以下MHと略す)符号化を適用する。MH符号化方式はMR符号化方

(4)

特開平5-22611

5

式でサポートされている1次元符号化方式であるため、装値化が容易であることに依っている。

【0019】ライン判定信号を符号化したデータと部分画像データを符号化したデータとを合わせて、原画像符号化データ14とする。この時、ライン判定信号と部分画像データ14とする。この時、ライン判定信号と部分画像データの切れ目が受信側で分かるように、あらかじめ全ライン数を例えば32ビット定長のヘッダ情報等で送信しておくか、EOL信号をライン判定信号の最後に挿入するものとする。以上のように、画像データのすべてのラインに対して全白ラインであるかどうかをまず符号化し、全白ラインを画像データから除くことで、符号化するライン数を減少させることができる。

【0020】また、ワープロやタイプライターで作成した文書の文字の位置は、縦方向に対しても揃っているので、全白ラインを挟むライン間の黒画素の分布には相関があり、参照ラインを全白ラインとして符号化するよりも、黒画素を含むラインを参照ラインとして符号化を行う方が、水平モードで符号化する変換画素数を減少させることができ、符号化効率を高くすることができる。

【0021】次に本符号化方式における復号部について図2を用いて説明する。まず、受信した原画像符号化データ14のうちのライン判定信号を復号手段201でMH符号化方式に基づき復号する。この時、ヘッダ情報で直前に送信されているライン数に達した時点において、あるいはEOL信号の検出においてライン判定信号の復号が完了する。

【0022】復号されたライン判定信号15をライン判定信号蓄積メモリ202に蓄積し、引き続き201により復号される部分画像データ16を全白ライン合成手段203の入力とする。全白ライン合成手段203では復号された部分画像データ16に対しライン判定信号15を基に全白ラインを挿入し、原画像データ17に復元する。

【0023】上記説明では、符号化方式としてMR符号化方式を用いたが、MMR符号化方式あるいは他の2次元符号化方式を用いても同様の効果がある。

6

【0024】

【発明の効果】以上のように、この第1の発明によれば、画像のすべてのラインに対して全白ラインであるか黒画素を含むラインであるかを判定し、全ラインを除いた画像を符号化すればよいので、符号化するライン数が減少し、かつ前ラインが全白であるラインの符号を短くすることができるので、画像データの符号化効率を向上させることができる。

【0025】また、この第2の発明によれば、ライン判定信号を部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号することで、特に特定の符号化復号化器によらずとも容易にライン判定信号を符号化・復号化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】符号化方式における符号化部を示すブロック図である。

【図2】符号化方式における復号部を示すブロック図である。

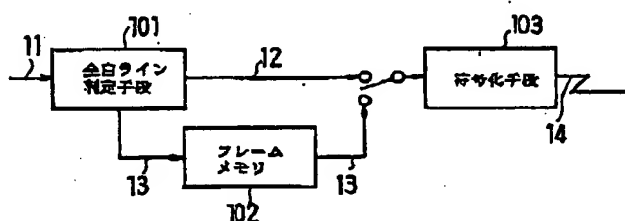
【図3】黒画素を含む場合aと参照ラインが全白である場合bのMR符号化例を示す画素の配列図である。

【図4】符号化に用いられる起点画素と変換画素とを示す画素の配列図である。

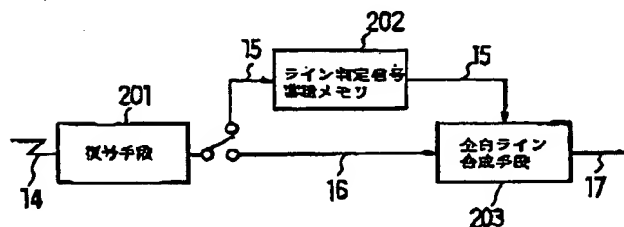
【符号の説明】

- |     |              |
|-----|--------------|
| 11  | 原画像データ       |
| 12  | ライン判定信号      |
| 13  | 部分画像データ      |
| 14  | 原画像符号化データ    |
| 15  | 復号されたライン判定信号 |
| 16  | 復号された部分画像データ |
| 17  | 復号された原画像データ  |
| 101 | 全白ライン判定手段    |
| 102 | フレームメモリ      |
| 103 | 符号化手段        |
| 201 | 復号手段         |
| 202 | ライン判定信号メモリ   |
| 203 | 全白ライン合成手段    |

【図1】



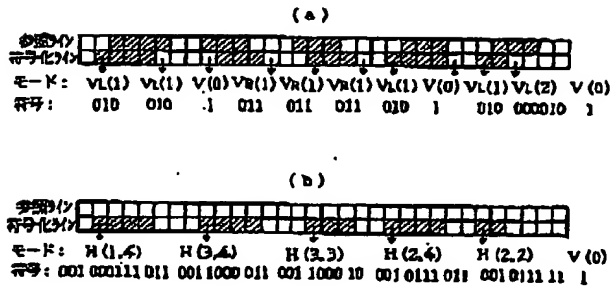
【図2】



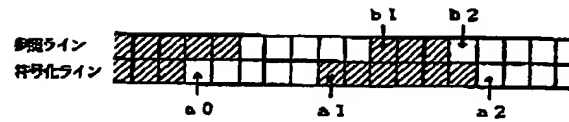
(5)

特開平5-22611

【図3】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年10月9日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】画像符号化方式

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2値画像データにおいて、全白ラインであるか、或は黒画素を含むラインであるかを判定し、ライン判定信号を生成するとともに、原画像から全白ラインを除いた部分画像データを生成する手段と、部分画像データを蓄積するためのフレームメモリと、上記ライン判定信号と部分画像データとを順に符号化し、それらを送信する符号化部と、受信した符号化データをライン判定信号、部分画像データの順に復号する復号手段と、復号されたライン判定信号を蓄積するライン判定蓄積メモリと、復号された部分画像データに復号されたライン判定信号に基づいて全白ラインを挿入する手段とを用いて原画像データを得る復号部とを有することを特徴とする画像符号化方式。

【請求項2】 請求項1記載の画像符号化方式において、ライン判定信号を、部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号することを特徴とする画像符号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ワープロやタイプライターなどにより作成される文書のように、行間や上下余白に出現する全白ラインを多く含む画像を符号化する画像符号化方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の各種符号化方式は、画素間の相関を利用することによって符号化効率の向上をはかっているものが多い。その中で、ライン間の相関を利用した2

次元符号化方式としてMR、MMR符号化方式がある。MR、MMR符号化方式は、直前のライン（参照ライン）の変化画素を基準に、符号化ライン上の変化画素を符号化する。符号化に用いられる起点画素、及び変化画素の定義を図4に、MR符号化方式の符号割当を表1に示す。

【0003】

【表1】

【0004】なお、MR符号化方式等の2次元符号化方式は、符号化誤りが以後のラインに伝播することを防ぐために一定ラインごとに1次元符号化方式であるMH符号化を行っている。MMR符号化方式は、MR符号化方式を一部変更することにより、符号化効率の向上をはかったものであり、基本的にはMMR符号化方式と同じであるので、以後MR符号化方式について記述する。

【0005】MR符号化方式は、2次元符号化に属する方式であり、参照ラインの変化画素を基準とし、図4における起点画素a0の次の変化画素a1を符号化する。以下に符号化手順を示す。手順11 a1の左側にb2が存在するときはバスマードとして検出し、このモードを符号語“0001”を用いて符号化する。この後、b2の真下の画素を新しい起点画素a0とする。2 バスマードが検出されないときは手順2に進む。

【0006】手順21 a1とb1の距離を測定する。2 a1とb1の距離が3以下ならば垂直モードとして検出し、表1に示すようにa1b1の距離を符号化する。その後、画素a1が新しい起点画素a0になる。3 a1とb2の距離が3より大きいとき、水平モードとして検出し、表1に示すように符号“001”に引き続いてa0a1及びa1a2を各々1次元符号化により符号化する。この後、画素a2が起点画素a0となる。

【0007】MR符号化方式の復号は、符号化されたデータを表1の符号化語割当に従い復号し、参照ライン（前ライン）の変化画素に対する復号ラインの変化画素の位置を測定することにより行われる。

【0008】

(6)

特開平5-22611

【発明が解決しようとする課題】従来のMR、MMR符号化方式では、ワープロやタイプライターなどにより作成された文書のように行間や上下余白に全白ラインが多く出現する画像に対して、そのような特徴には注目せずに符号化を行っており、参照ラインが全白である場合、ほとんどすべての変化点に対して、長い符号語が割り当てられている水平モードで符号化されるため、全白ラインを参照ラインとする符号化ラインの符号化効率が低下するという問題点があった。

【0009】この発明は上記のような問題点を解消するためになされた画像符号化方式で、符号化効率の向上を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この第1の発明に係る画像符号化方式は、2値画像データにおいて、全白ラインであるか、或は黒画素を含むラインであるかを判定し、ライン判定信号を生成するとともに、原画像から全白ラインを除いた部分画像データを生成する手段と、部分画像データを蓄積するためのフレームメモリと、上記ライン判定信号と部分画像データとを順に符号化し、それらを送信する符号化部と、受信した符号化データをライン判定信号、部分画像データの順に復号する復号手段と、復号されたライン判定信号を蓄積するライン判定蓄積メモリと、復号された部分画像データに復号されたライン判定信号に基づいて全白ラインを挿入する手段とを用いて原画像データを得る復号部とを設けたものである。

【0011】また、この第2の発明に係る画像符号化方式は、第1の発明の構成を変更することなく、ライン判定信号を、部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号するものである。

【0012】

【作用】この第1の発明は、画像データの全てのラインに対して全白ラインであるか、或は黒画素を含むラインであるかを判定してライン判定信号を生成するとともに、画像データから全白ラインを除去して部分画像データを生成することで符号化するライン数を減少させた後、ライン判定信号と部分画像データを符号化し、復号部へ送信しライン判定信号、部分画像データ、判定信号の順に復号化し、各部分画像データの間にライン判定信号に従って全白ラインを挿入し、原画像データを得る。

【0013】また、この第2の発明によれば、ライン判定信号を部分画像データの2次元符号化方式の1つであるMR符号化方式で、サポートされているMH（モデファイドハフマン）符号化方式を適用して1次元符号化する。

【0014】

【実施例】実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1は本符号化方式における符号化部を示すブロック図である。図1において101は原画像

データ11を入力とし、ライン判定信号と、原画像から全白ラインを除いた部分画像データとを生成する全白ライン判定手段、102は部分画像データを蓄積するフレームメモリ、103は全白ライン判定手段101で生成されたライン判定信号とフレームメモリ102に蓄積された部分画像データとを順に符号化する符号化手段である。

【0015】図2は本符号化方式における復号部を示すブロック図である。201は受信した原画像符号化データを復号する復号手段、202は復号されたライン判定信号を蓄積しておくライン判定信号蓄積メモリ、203はライン判定信号を基に、復号された部分画像データに全白ラインを挿入する全白ライン合成手段である。

【0016】図3(a)は参照ラインが黒画素を含む場合、図3(b)は参照ラインが全白である場合の符号化ラインに対するMR符号化例である。図3(a)の垂直モードにおいて、Vの添字RとLは、 $a_1$ が $b_1$ の右側であるか左側であるかをそれぞれ示し、括弧内の数字は距離 $a_1$ 、 $b_1$ の値を示す。

【0017】尚、 $a_1$ とは符号化ライン上で $a_0$ （符号化ライン上の参照または起点変化画素）より右の最初の変化画素を示す。また、 $b_1$ は $a_0$ より右で $a_0$ と反対の色を持つ参照ライン上の最初の変化画素を示す。

【0018】更に、図3(b)の水平モードにおいて $H(a_0 a_1, a_1 a_2)$ は $H+M(a_0 a_1)+M(a_1 a_2)$ を意味する。 $H$ はフラッグ符号“001”、 $M(a_0 a_1)$ 及び $M(a_1 a_2)$ は各ラン $a_0 a_1$ 、 $a_1 a_2$ の長さ $a_1$ と色 $a_2$ を示す符号である。（CCITTブルック 第VII-FASCICLE VII. 3テレマティックスサービスのための端末装置とプロトコル（勧告T. 0~T. 63）中勧告T. 4 P18~31を参照）（財団法人日本ITU協会 平成2年9月20日発行）

【0019】本符号化方式における符号化部について図1を用いて説明する。入力を原画像データ11とする全白ライン判定手段101は、画素のすべてのラインに対して全白ラインであるか黒画素を含むラインであるかを判定したライン判定信号12を出力し、また、全白ラインを除いた黒画素を含むラインにより構成される部分画像データ13をフレームメモリ102に蓄積していく。

【0020】続いて、ライン判定信号12とフレームメモリ102に蓄積されている部分画像データ13とを順に符号化手段103の入力として符号化を行う。ただし、ライン判定信号の符号化は、1次元符号化であり、これは例えば、全白ラインを白、黒を1画素でも含むラインを黒とみてモデファイドハフマン（以下MHと略す）符号化を適用する。MH符号化方式はMR符号化方式でサポートされている1次元符号化方式であるため、装置化が容易であることに依っている。

【0021】ライン判定信号を符号化したデータと部分

(7)

特開平5-22611

画像データを符号化したデータとを合わせて、原画像符号化データ14とする。この時、ライン判定信号と部分画像データ14とする。この時、ライン判定信号と部分画像データの切れ目が受信側で分かるように、あらかじめ全ライン数を例えば32ビット定長のヘッダ情報等で送信しておくか、EOL信号をライン判定信号の最後に挿入するものとする。以上のように、画像データのすべてのラインに対して全白ラインであるかどうかをまず符号化し、全白ラインを画像データから除くことで、符号化するライン数を減少させることができる。

【0022】また、ワープロやタイプライターで作成した文書の文字の位置は、縦方向に対しても揃っているもので、全白ラインを挟むライン間の黒画素の分布には相関があり、参照ラインを全白ラインとして符号化するよりも、黒画素を含むラインを参照ラインとして符号化を行う方が、水平モードで符号化する変化画素数を減少させることができ、符号化効率を高くすることができる。

【0023】次に本符号化方式における復号部について図2を用いて説明する。まず、受信した原画像符号化データ14のうちのライン判定信号を復号手段201でMH符号化方式に基づき復号する。この時、ヘッダ情報で直前に送信されているライン数に達した時点において、あるいはEOL信号の検出においてライン判定信号の復号が完了する。

【0024】復号されたライン判定信号15をライン判定信号蓄積メモリ202に蓄積し、引き続き201により復号される部分画像データ16を全白ライン合成手段203の入力とする。全白ライン合成手段203では復号された部分画像データ16に対しライン判定信号15を基に全白ラインを挿入し、原画像データ17に復元する。

【0025】上記説明では、符号化方式としてMR符号化方式を用いたが、MMR符号化方式あるいは他の2次元符号化方式を用いても同様の効果がある。

【0026】

【発明の効果】以上のように、この第1の発明によれば、画像のすべてのラインに対して全白ラインであるか黒画素を含むラインであるかを判定し、全ラインを除いた画像を符号化すればよいので、符号化するライン数が減少し、かつ前ラインが全白であるラインの符号を短くすることができるので、画像データの符号化効率を向上させることができる。

【0027】また、この第2の発明によれば、ライン判定信号を部分画像データの符号化・復号に用いる2次元符号化方式に含まれる1次元符号化方式で符号化・復号することで、特に特定の符号化復号化器によらずとも容易にライン判定信号を符号化・復号化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】符号化方式における符号化部を示すブロック図である。

【図2】符号化方式における復号部を示すブロック図である。

【図3】黒画素を含む場合aと参照ラインが全白である場合bのMR符号化例を示す画素の配列図である。

【図4】符号化に用いられる起点画素と変化画素とを示す画素の配列図である。

【符号の説明】

- 11 原画像データ
- 12 ライン判定信号
- 13 部分画像データ
- 14 原画像符号化データ
- 15 復号されたライン判定信号
- 16 復号された部分画像データ
- 17 復号された原画像データ
- 101 全白ライン判定手段
- 102 フレームメモリ
- 103 符号化手段
- 201 復号手段
- 202 ライン判定信号メモリ
- 203 全白ライン合成手段

a0 起点画素

a1 符号化ライン上のa0より右にある最初の変化画素

a2 符号化ライン上のa1より右にある最初の変化画素

b1 参照ライン上のa0より右でa0となる反対色の画素

b2 参照ライン上のb1より右でa0となる反対色の画素

【手続補正2】

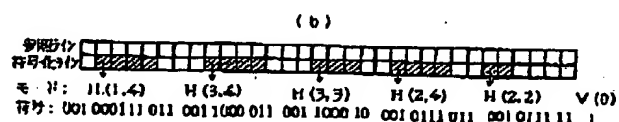
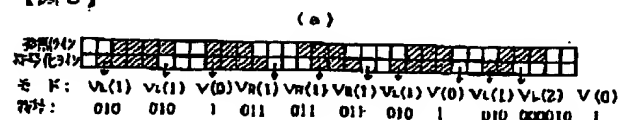
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**